

### Determining method for disk type and disk device

Publication number: CN1490790 (A)

Publication date: 2004-04-21

Inventor(s): KOCHI OTA [JP]; MITSUTAKA YAMAGUCHI [JP]

**Applicant(s):** SANYO ELECTRIC CO., LTD.

### **Classification:**

European: G11B7/007, (IPC-I); G11B7/00, G11B7/0077, (IPC-I); G11B7/00EW; G11B7/0076; G11B7/0077

Application number: CN202210554441.20220625

Priority number(s): PDE200300000000 200300013

PRIORITY NUMBER(S): JP20020209099 20020911

Abstract not available for CN 1490790 (A)

Abstract of corresponding document: US 2004052181 (A1)

A disk apparatus is for a disk, and a DVD-RW or a DVD+RW can be mounted as the disk. For example, a wobble signal is detected on the basis of a laser beam reflected by a recording surface of the disk. A CPU determines whether a cycle of the wobble signal (wobble cycle) is 32 times or 186 times as long as a data cycle on the basis of a detection result of a detecting circuit. Then, when the wobble cycle is 186 times as long as the data cycle, the disk kind is identified as the DVD-RW, and when the wobble cycle is 32 times as long as the data cycle, the disk kind is identified as the DVD+RW.

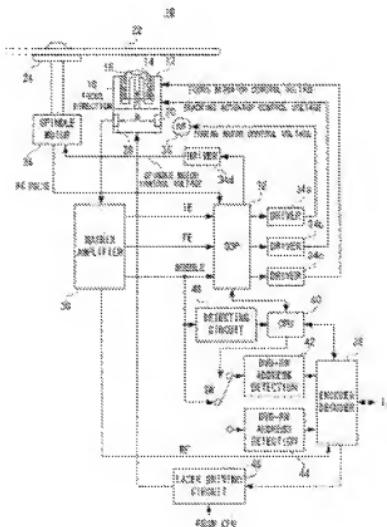
**Also published as**

CN1226426 (C)

US2004053181 (A1)

1103100101 (B2)

U37420104 (B2)



Data supplied from the [esp@cenet](http://esp@cenet) database — Worldwide

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[ 51 ] Int. Cl<sup>7</sup>  
G11B 7/00  
G11B 19/12



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03155444.X

[43] 公开日 2004 年 4 月 21 日

[11] 公开号 CN 1490790A

[22] 申请日 2003.9.5 [21] 申请号 03155444.X

[30] 优先权

[32] 2002. 9. 17 [33] JP [31] 269899/2002

[71] 申请人 三洋电机株式会社

地址 日本大阪

[72] 畠原人 多田浩一 山口光隆

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

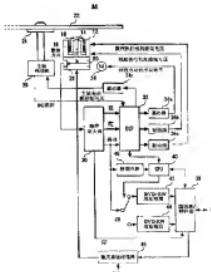
代理人 谷惠敏 关兆辉

权利要求书1页 说明书11页 附图7页

[54] 发明名称 光盘种类的判定方法和光盘装置

[57] 摘要

光盘装置 10 包含光盘 22，作为该光盘 22 可以安装 DVD - RW 或 DVD + RW。例如，可以根据从光盘 22 的记录面反射的激光来检测摆动信号。CPU 40 由检测电路 48 的检测结果判断摆动信号的周期(摆动周期)是数据周期的 32 倍，还是 186 倍。然后，若摆动周期是数据周期的 186 倍，判定光盘的种类是 DVD - RW，若摆动周期是数据周期的 32 倍，判定光盘的种类是 DVD + RW。由于根据摆动周期判定光盘的种类，所以即使是轨距、反射率相同的光盘，也能够正确地判定光盘，能够稳定地进行记录或重写。



1. 一种光盘种类的判定方法，用于判定是 DVD-RW 或 DVD+RW 的某一种，其特征在于：

5

(a) 检测记录在光盘的记录面上的摆动信号；

(b) 判断检测出的摆动信号的周期是数据周期的 186 倍，还是 32 倍，然后

10

(c) 当摆动信号的周期是数据周期的 186 倍时判定上述光盘的种类是 DVD-RW，当摆动信号的周期是数据周期的 32 倍时，判定上述光盘的种类是 DVD+RW。

2. 一种光盘装置，用于判定是 DVD-RW 或 DVD+RW 的某一种，并根据判定的光盘种类进行记录、重现，其特征在于：

具备：

15

检测装置，检测被记录在上述光盘的记录面上的摆动信号；

判断装置，判断由上述检测装置检测出的摆动信号的周期是数据周期的 186 倍，还是 32 倍；以及

20

判定装置，当上述摆动信号的周期是数据周期的 186 倍时，判定上述光盘的种类是 DVD-RW，当上述摆动信号的周期是数据周期的 32 倍时，判定上述光盘的种类是 DVD+RW。

## 光盘种类的判定方法和光盘装置

### 5 技术领域

本发明涉及光盘种类的判定方法和光盘装置，特别是涉及例如判定是 DVD-RW 或 DVD+RW 的某一种，根据判定的光盘种类进行记录、重现的光盘种类的判定方法和光盘装置

### 10 背景技术

在专利文献 1 中公开了一例现有的这种光盘装置。该现有技术的光盘判定装置检测在以规定的转数驱动光盘旋转时有无摆动信号（wobble signal）。当无摆动信号时，切换粗伺服和精密伺服旋转控制电路，根据来自锁定 CD 或 DVD 的重现信号的不同的 PLL 电路的输出（锁定信号）来判定光盘是 CD 还是 DVD。另一方面，当有摆动信号时，根据其频率，来判定光盘是 CD-R 还是 DVD-R。在这种光盘判定装置中，在对光盘进行判定后，选择与 CD（CD-R）或 DVD（DVD-R）各自对应的旋转控制电路。

### 20 专利文献 1

特开平 9-198779 号（第 4、5 页，第 4 图）

在该现有的技术中，为了检测摆动信号的频率，设置了用于测定频率的大规模数字电路。但是，在 CD（CD-R）和 DVD（DVD-R）中，由于轨距（track pitch）、反射率不同，所以在判定 CD（CD-R）或 DVD（DVD-R）、并选择与各自对应的旋转控制电路的现有技术的光盘判定装置中，不需要检测摆动信号频率的数字电路。也就是说，根据聚焦信号可以容易地判定 CD（CD-R）或 DVD（DVD-R）。

30 另外，严格地说，在判定 CD 和 DVD 的场合或判定 CD-R 和 DVD-R

5 的场合，如上所述，由于轨距等不同，所以需要改变激光的波长，因此，在上述的现有技术中不能够正确地判定光盘。

#### 发明内容

10 因此，本发明的主要目的在于提供即使是轨距、反射率相同的光盘，也能够正确地判定光盘的种类的光盘种类判定方法和光盘装置。

15 第 1 项发明是判定 DVD-RW 或 DVD+RW 的某一种的光盘种类判定方法，该光盘种类判定方法是：（a）检测记录在光盘的记录面上的摆动信号，（b）判断检测出的摆动信号的周期是数据周期的 186 倍，还是 32 倍，然后，（c）当摆动信号的周期是数据周期的 186 倍时，判定光盘的种类是 DVD-RW，当摆动信号的周期是数据周期的 32 倍时，判定光盘的种类是 DVD+RW。

20 第 2 项发明是一种光盘装置，用于判定 DVD-RW 或 DVD+RW 的某一种，根据判定的光盘种类进行记录、重现，它具备：检测装置，检测被记录在光盘的记录面上的摆动信号；判断装置，判断由检测装置检测的摆动信号的周期是数据周期的 186 倍，还是 32 倍；以及判定装置，当摆动信号的周期是数据周期的 186 倍时，判定光盘的种类是 DVD-RW，当摆动信号的周期是数据周期的 32 倍时，判定光盘的种类是 DVD+RW。

#### 作用

25 在光盘装置中可以安装 DVD-RW 或 DVD+RW 的光盘。例如，根据从光盘的记录面反射的激光来检测摆动信号，判断检测出的摆动信号的周期是数据周期的 32 倍，还是 186 倍。然后，若摆动信号的周期是数据周期的 186 倍，则判定光盘的种类是 DVD-RW，若摆动信号的周期是数据周期的 32 倍，则判定光盘的种类是 DVD+RW。

#### 30 发明的效果

按照本发明，由于根据摆动信号的周期来判定光盘的种类，所以即使是相同轨距、反射率的光盘，也能够正确地判定光盘的种类。

本发明的上述目的、其它目的、特征和优点，从以下参照附图进行的实施方式的详细说明中可以更加明了。  
5

#### 附图说明

图 1 是示出本发明的一种实施方式的方框图。

图 2 (A) 是示出主光束和副光束照射光盘的记录面的状态的图，  
10 (B) 是示出光检测器的结构的图。

图 3 (A) 是示出从 DVD+RW 读取的摆动信号的图，(B) 是示出从 DVD-RW 读取的摆动信号的图，(C) 是示出将从 DVD-RW 读取的摆动信号进行了数字转换时的矩形波的图。

图 4 (A) 是示出 DVD+RW 的光盘结构的一部分的图，(B) 是示出 DVD-RW 的光盘结构的一部分的图。  
15

图 5 是示出图 1 的实施方式所示的检测电路的结构的一部分的图。

图 6 是示出图 1 的实施方式所示的检测电路的结构的另一部分的图。

图 7 是示出图 1 的实施方式所示的 CPU 的光盘判定处理的流程  
20 图。

#### 具体实施方式

参照图 1，本实施方式的光盘装置 10 包含光学拾波器 12，在该光学拾波器 12 上设置了物镜 14。该物镜 14 被跟踪执行机构 16 和聚焦执行机构 18 支持。从激光二极管 20 发射出的激光经未图示的光学系统和物镜 14 照射到 DVD-RW 或 DVD+RW 这样的光盘 22 的记录面。  
25

另外，光盘 22 安装（夹紧）在转盘 24 上，由主轴电动机 26 带动旋转。例如，光盘 22 可以以 CLV（恒定线速度）方式旋转，转数  
30

随光学拾波器 12 从内周向外周移动而减少。

另外，在光盘 22 的记录面上对每一条轨迹交互地形成凸状的凸轨和凹状的凹轨（参照图 4）。

5

参照图 2 (A) 和图 2 (B)，具体地说，对记录面照射的激光由 1 条主光束 M 和 2 条副光束 S1 和 S2 构成。其中的主光束 M 照射所希望的轨迹（凹轨），副光束 S1 和 S2 照射与所希望的轨迹的两侧邻接的轨迹（凸轨）。

10

另外，为简单计，在图 2 (A) 中只示出了 DVD+RW 光盘 22 的情形，至于 DVD-RW 光盘 22 的情形，对每个规定周期（位置）形成了凸轨预置信息坑（Land pre-pit）（LPP）（参照图 4）。

15

被记录面反射的激光经物镜 14 和光学系统照射光检测器 28。主光束 M 被光检测元件 28a~28d 检测，副光束 S1 被光检测元件 28e 和 28f 检测，而副光束 S2 被光检测元件 28g 和 28h 检测。

20

被光检测元件 28a~28h 检测到的主光束 M、副光束 S1 和副光束 S2 分别转换成电流，输出至矩阵放大器 30。矩阵放大器 30 对光检测器 28（光检测元件 28a~28h）的输出进行式 1~式 4 所示的众所周知的运算处理，对跟踪误差（TE）信号、聚焦误差（FE）信号、摆动（蛇行）信号和 RF 信号分别进行检测。但是，TE 信号以 DPP（差分推挽）方式检测，摆动信号以 PP（推挽）方式检测。

25

[式 1]

$$TE = \{ (A+B) - (C+D) \} - \alpha \{ (E+H) - (F+G) \}$$

[式 2]

$$FE = (A+C) - (B+D)$$

30

[式 3]

$$\text{摆动} = (A+B) - (C+D)$$

[式 4]

$$RF = A+B+C+D$$

另外，式 1~式 4 中的“**A**”~“**H**”分别对应于各光检测元件 22a~22h  
5 的输出。

10 返回图 1，被矩阵放大器 30 检测到的 TE 信号、FE 信号和摆动信号分别经未图示的 A/D 转换器施加至 DSP32。DSP32 根据数字转换的 TE 信号进行跟踪伺服和线程 (thread) 伺服，生成跟踪执行机构控制信号和线程电动机控制信号。生成的跟踪执行机构控制信号和线程  
15 电动机控制信号分别被驱动器 34b 和 34c 转换成跟踪执行机构控制电压和线程控制电压，施加至跟踪执行机构 16 和线程电动机 36。由此对光学透镜 14 的径向 (线程方向) 的位置和线程电动机 36 的旋转速度和旋转方向进行控制。但是，众所周知，由于线程电动机 36 以齿条齿轮的方式等与光学拾波器 12 连结，所以通过线程伺服可以控制光学拾波器 12 的移动方向 (移动速度) 和位置 (位移)。

20 另外，DSP32 根据数字转换的 FE 信号进行聚焦伺服，生成聚焦控制信号。生成的聚焦控制信号被驱动器 34a 转换成聚焦控制电压，施加至聚焦执行机构 18。由此，对焦距即物镜 14 在光轴上的位置 (透镜位置) 进行调整。亦即调整聚焦方向的位置。

25 另外，DSP32 根据数字转换的摆动信号进行主轴伺服 (以下称 “CLV 伺服”)，生成主轴控制信号。生成的主轴控制信号被驱动器 34d 转换成主轴电动机控制电压，施加至主轴电动机 26。由此，对主轴电动机 26 (转盘 24)，亦即光盘 22 的旋转速度和旋转方向进行调整。

30 不过，在将光盘 22 安装在光盘装置 10 上之初，由于不能够正确地读取光盘 22 的信号，即摆动信号，所以要利用 FG 脉冲进行主轴伺

服。亦就是说，主轴电动机 26 的转数由编码器（未图示）进行脉冲转换，由此生成的 FG 脉冲被施加至 DSP32。DSP32 根据所施加的 FG 脉冲检测主轴电动机 26 的转数，生成可得到所希望的转数的主轴控制信号。生成的主轴控制信号被驱动器 34d 转换成主轴电动机控制电压，施加至主轴电动机 26。

这样，虽然也能够根据 FG 脉冲进行主轴伺服（FG 伺服），但是与 CLV 伺服相比对旋转的控制较粗。

另外，被矩阵放大器 30 检测到的 RF 信号（重现信号）被施加至编码器/解码器 38。还有，编码器/解码器 38 是将编码器和解码器形成一体的 IC 等。该编码器/解码器 38 在 CPU 40 的指令下根据由 DVD+RW 地址检测电路（解码器）42 或 DVD-RW 地址检测电路（解码器）44 提供的地址信息对 RF 信号进行解码，经接口（I/F）输出至未图示的 PC 之类的主计算机中。

解码器 42 如图 3 (A) 所示，检测重现 DVD+RW 光盘 22 时得到的摆动信号的相位反转的位置（反转位置），将根据该反转位置检测出的地址信息和记录时的时序信息施加至编码器/解码器 38。

另外，解码器 44 如图 3 (B) 所示，检测重现 DVD-RW 光盘 22 时得到的摆动信号中所含的（重叠的）预置信息坑信号，将根据该预置信息坑信号检测出的地址信息和记录时的时序信息施加至编码器/解码器 38。

该解码器 42 和解码器 44 用开关 SW 切换。该开关 SW 由 CPU 40 根据安装在光盘装置 10 上的光盘 22 的种类进行切换。

另外，编码器/解码器 38 将从主计算机输入的信号（记录信号）进行编码，生成坑信号，并按照来自解码器 42 或解码器 44 的地址信

息和时序信息将该坑信号施加至激光器驱动电路 46。激光器驱动电路 46 在 CPU 40 的指令下按照由编码器/解码器 38 提供的坑信号驱动激光二极管 20。因此，由主计算机提供的记录信号被记录在光盘 22 的记录面的所希望的位置（地址）上。

5

参照示出光盘 22 的一部分结构的图 4 (A) 和图 4 (B) 可知，在 DVD+RW 光盘 22 中，如图 4 (A) 所示，只以摆动形式形成轨迹（凹轨和凸轨）。另一方面，在 DVD-RW 光盘 22 中，如图 4 (B) 所示，以规定的周期（规定的间隔）在相邻的凹轨之间的凸轨上形成 LPP。这样的光盘 22，无论是 DVD-RW 还是 DVD+RW 都是通过层叠 PC 基板、反射层、保护层和记录层形成，这些在图 4 中从略。另外，它们的轨距、反射率也是相同的。

也就是说，在 DVD-RW 和 DVD+RW 中，虽然轨距、激光的反射率相同，但在光盘 22 的记录面上记录的摆动信号（摆动）的周期（以下称“摆动周期”）不同。具体而言，DVD-RW 的摆动周期是 186T，与此相对照，DVD+RW 的摆动周期是 32T。这里，T 是数据周期，即重现信号（RF）的周期。因此，若不能正确判断光盘 22 的种类，就不能进行记录或重现。例如，在尽管安装了 DVD-RW 光盘 22，但判断为安装了 DVD+RW 光盘 22 时，恐怕就不能正确地进行 CLV 伺服，主轴电动机 26 会失控。另外，还不能正确地选择解码器 42 或 44。因此，来自光盘 22 的信号的重现或向光盘 22 进行信号记录变得不稳定。

于是，在本实施方式中，在接通光盘装置 10 的主电源，更换（安装）光盘 22 时，判定光盘 22 是 DVD-RW 还是 DVD+RW。例如，在本实施方式中，根据摆动周期对光盘 22 的种类进行了判定。

即，如图 1 所示，从矩阵放大器 30 输出的摆动信号被输入至检测电路 48，由该检测电路 48 检测（判断）摆动周期是 32T 还是 186T。该结果被提供给 CPU 40，当摆动周期为 32T 时 CPU 40 判定光盘 22

为 DVD-RW。另一方面，当摆动周期为 186T 时 CPU 40 判定光盘 22 为 DVD+RW。

5 检测电路 48 的具体结构示于图 5 和图 6。参照该图 5，检测电路 48 包含比较器 50，从矩阵放大器 30 输出的摆动信号被输入至该比较器 50。比较器 50 以 0 电平为阈值将摆动信号进行数字转换。即，从比较器 50 输出如图 3 (C) 所示的、以高电平 (H) 和低电平 (L) 的 2 值表示的矩形波。该矩形波被输入至 32T 检测电路 52 和 186T 检测电路 54。

10

另外，图 3 (C) 示出了根据重现图 3 (B) 所示的 DVD-RW 光盘 22 时得到的摆动信号由比较器 50 生成的矩形波。

15

如图 5 所示，从比较器 50 输出的矩形波被输入至串并行转换电路 56。虽然图示从略，但串并行转换电路 56 是包含 16 级双稳态多谐振荡器的 (16 位的) 移位寄存器，与数据周期 T 相同周期 (频率) 的基准时钟 (26.16MHz) 被输入至各双稳态多谐振荡器 (位)。

20

另外，由于这种移位寄存器的工作已为大家熟知，故在本实施方式中省略其详细的工作说明。

25

该串并行转换电路 56 检测矩形波的高电平期间是否存在 16 个。即，在从移位寄存器的各个位 (0~15 位) 中输出高电平 (H) 信号的场合，从“与”电路 62 输出高电平 (H) 信号。这意味着存在 16 个矩形波的高电平期间。但是，当从无论哪一个位，只要是 1 个以上的位输出低电平 (L) 信号时，从“与”电路 62 输出低电平 (L) 信号。这意味着不存在 16 个矩形波的高电平期间。

30

另外，从串并行转换电路 56 输出的矩形波的高电平和低电平被倒相电路 58 反转，并输入至串并行转换电路 60。该串并行转换电路

60 具有与串并行转换电路 56 相同的结构，检测从比较器 50 输出的矩形波中包含的低电平期间是否存在 16 个。即，在从移位寄存器的各个位输出高电平（H）信号时，从“与”电路 64 输出高电平（H）信号。这意味着存在 16 个矩形波的低电平期间。但是，当从无论哪一  
5 - 一个位，只要是 1 个以上的位输出低电平（L）信号时，从“与”电路 64  
输出低电平（L）信号。这意味着不存在 16 个矩形波的低电平期间。

10 另外，“与”电路 62 和“与”电路 64 的输出，被输入至“与”  
电路 66，在从“与”电路 62 和“与”电路 64 输出高电平（H）信号  
时，高电平（H）信号从“与”电路 66 被输入至 CPU 40。另一方面，  
在从“与”电路 62 或“与”电路 64 的至少一方输出低电平（L）信  
号时，低电平（L）信号从“与”电路 66 被输入至 CPU 40。

15 这里，高电平（H）信号从“与”电路 66 被输入至 CPU 40 表示  
矩形波的高电平期间和低电平期间各存在 16 个，因此，可以说矩形  
波（摆动信号）的周期是基准时钟周期的 32 倍，即 32T。因此，在高  
电平（H）信号从“与”电路 66 输入时，CPU 40 判断摆动周期为 32T，  
判定光盘 22 的种类为 DVD+RW。

20 另一方面，低电平（L）信号从“与”电路 66 输入至 CPU 40，  
表示矩形波的高电平期间或低电平期间的至少一方不存在 16 个，因  
此，可以说摆动信号的周期不是 32T。因此，在低电平（L）信号从“与”  
电路 66 输入时，CPU 40 判断摆动周期不是 32T，不判定光盘 22 的种  
类。

25 另外，如图 6 所示，从比较器 50 输出的矩形波被输入至 186T 检  
测电路 54 的串并行转换电路 70。该 186T 检测电路 54，除了由 0~92  
位构成串并行转换电路 56 和 60 之外，与上述的 32T 检测电路 52 有相  
同的结构，故不进行重复的说明。

即，在该 186T 检测电路 54 检测从比较器 50 输出的矩形波的高电平期间和低电平期间是否各存在 93 个。当高电平期间和低电平期间各存在 93 个时，高电平（H）信号从“与”电路 80 被输入至 CPU 40。另一方面，在高电平期间或低电平期间的至少一方不存在 93 个时，  
5 低电平（L）信号从“与”电路 80 被输入至 CPU 40。

因此，在高电平（H）信号从 186T 检测电路输入时，CPU 40 判断摆动周期为 186T，判定光盘 22 的种类是 DVD-RW。另一方面，在  
10 低电平（L）信号从 186T 检测电路输入时，CPU 40 判断摆动周期不是 186T，不判定光盘 22 的种类。

具体而言，CPU 40 按照图 7 所示的流程图进行光盘种类的判定处理。例如，在接通光盘装置 10 的主电源，更换（安装）光盘 22 时，  
15 CPU 40 开始进行处理，在步骤 S1 中接通主轴电动机进行 FG 伺服。即，对 DSP32 发出执行主轴电动机 26 驱动和 FG 伺服的指令，相应于此，DSP32 根据 FG 脉冲对驱动器 34d 进行驱动。即控制主轴电动机 26（光盘 22）以所希望的转数旋转。

接着，在步骤 S3 中启动激光器，在步骤 S5 中启动聚焦执行机构。  
20 在步骤 S7 中启动跟踪执行机构，然后，在步骤 S9 中启动线程电动机。即，CPU 40 对激光器驱动电路 46 发出启动激光二极管 20 的指令，接着，对 DSP32 发出执行聚焦伺服、跟踪伺服和线程伺服的指令。

接着，在步骤 S11 中判断摆动周期是否 186T。即，判断是否从 186T  
25 检测电路 54 中输入了高电平（H）信号。在步骤 S11 中若是 YES，即高电平（H）信号若从 186T 检测电路 54 输入，判断摆动周期是 186T，在步骤 S13 中选择解码器 44。即判定光盘 22 的种类是 DVD-RW，将开关 SW 切换至解码器 44 侧。然后，在步骤 S15 中对 DSP32 设定关于 DVD-RW 的 CLV 伺服参数（CLV 参数），结束处理。

另一方面，在步骤 S11 中若是 NO，即，高电平 (H) 信号若从 32T 检测电路 52 输入，判断摆动周期是 32T，在步骤 S17 中选择解码器 42。即，判定光盘 22 的种类是 DVD+RW，将开关 SW 切换至解码器 42 侧。然后，在步骤 S19 中对 DSP32 设定关于 DVD+RW 的 CLV 参数，5 结束处理。

这样，由于判定了光盘 22 的种类，根据其判定结果选择了解码器 42 或解码器 44，并且还对 DSP32 设定了与光盘 22 的种类相应的 CLV 参数，所以可以可靠地进行此后的记录、重现。

10

另外，虽然在流程图中作了省略，但是，当无论从 32T 检测电路 52 中还是从 182T 检测电路 54 中都没有高电平 (H) 信号输入时，可以重复进行步骤 S11 的处理。这时，若经过一定的时间，仍然重复步骤 S11 的处理的情况下，可以在显示器（未图示）等上显示不能判断光盘 22 的种类的意思。

15

按照本实施方式，由于通过检测摆动周期是 32T 还是 186T 来判定光盘的种类，所以即使是轨距、反射率相同的光盘，也能够正确地判定光盘的种类。

图1

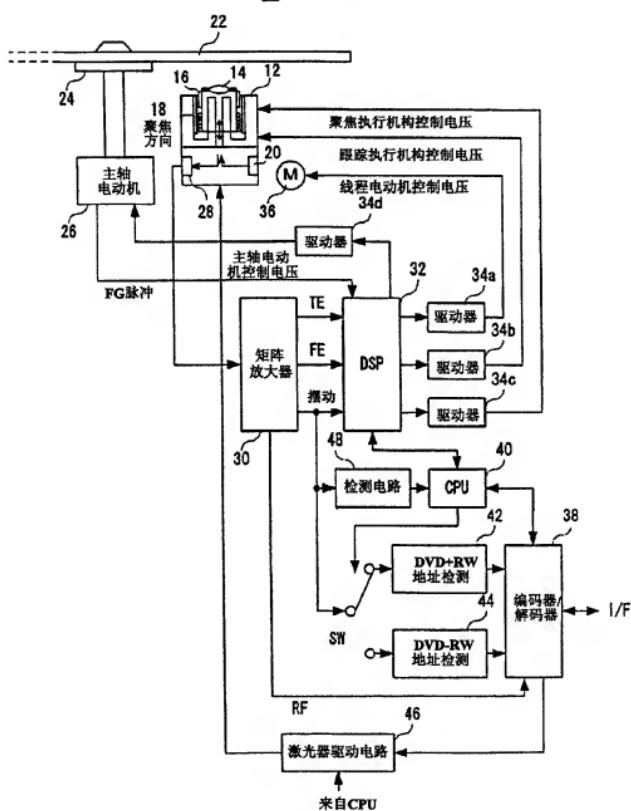


图2A

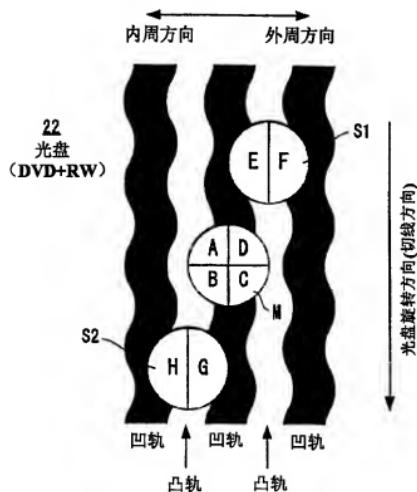


图2B

28

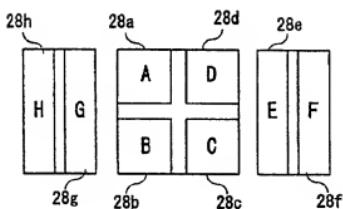
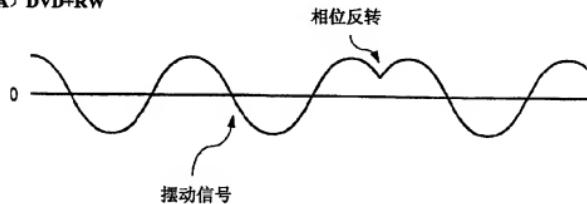


图3

(A) DVD+RW



(B) DVD-RW

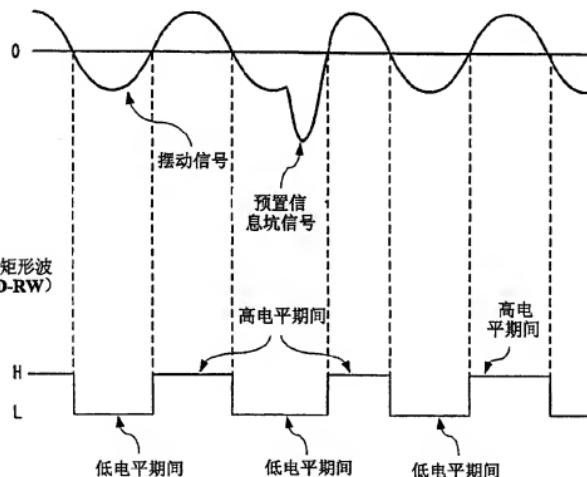
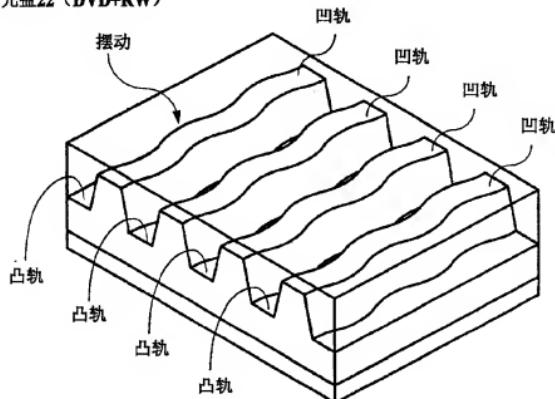
(C) 矩形波  
(DVD-RW)

图4

(A) 光盘22 (DVD+RW)



(B) 光盘22 (DVD-RW)

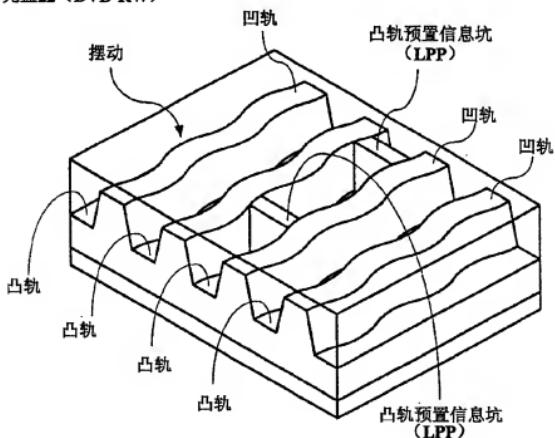


图5

4B

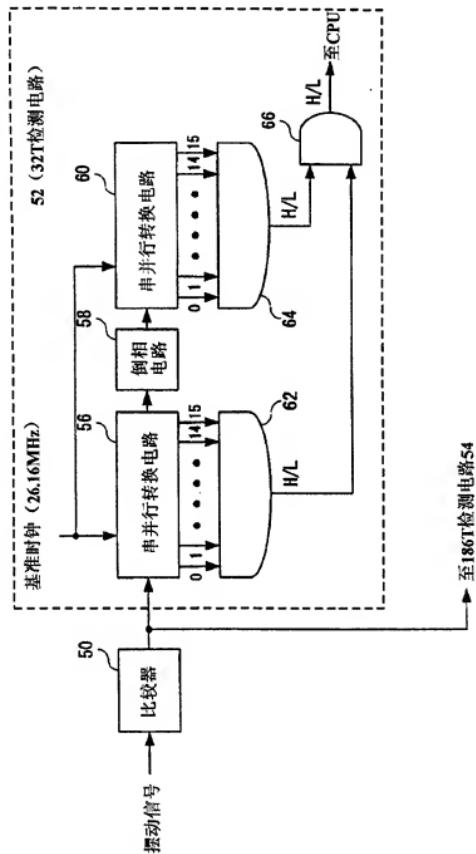


图6

54 (186T) 检测电路

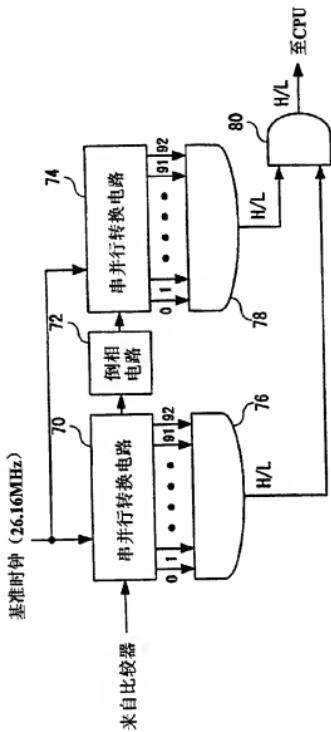


图7

